

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОЛОГИИ ПОРОД ДЛЯ ОЦЕНОК РАДОНООПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИЙ ЗАСТРОЙКИ

П.Э. Альмяков, К.О. Ставицкая, Н.К. Рыжакова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: shilovaxeniya@gmail.com

Наиболее значимым источником радиоактивного излучения является инертный газ радон Rn-222 и его дочерние продукты распада, создающие более половины дозы от всех природных источников. В связи с этим в настоящее время при производстве инженерных изысканий проводятся радиационно-экологические исследования, составной частью которых является оценка радоноопасности участков застройки. В Российской Федерации при приведении оценок измеряют плотность потока радона (ППР) на земной поверхности. К настоящему времени среди исследователей, занимающихся измерениями радона, сложилось мнение, что на количество выделяющегося с поверхности грунтов радона зависит главным образом от геологии территории [1]. Однако, исследования, посвященные выходу радона с поверхности грунтов разного типа, практически отсутствуют. В работе представлены результаты измерения ППР на поверхности лессовидных суглинков, белой глины, глинистых сланцев, песчано-гравийных отложений, скального известняка, глинистого известняка, андезито-базальтового порфирита и кварцитов. Измерения проведены с помощью измерительного комплекса АльфаРад Плюс. В работе также проведены измерения удельной активности радия и влажности грунта.

Для грунтов, состоящих из мелких песчаных и глинистых частиц, обнаружена достаточно сильная зависимость ППР от влажности. В исследовании показано, что при одинаковой влажности грунтов количество выделяющегося с его поверхности радона отличается более чем на порядок. Самые большие значения плотности потока радона $\sim 800 \text{ мБк} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$ зарегистрированы для андезито-базальтового порфирита и кварцита, наименьшее значение $\sim 40 \text{ мБк} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$ – для лессовидных суглинков и глинистых сланцев. При измерениях грунтов с низкой влажностью (2...6 %) пропорциональной зависимости между удельной активностью радия и количеством радона, выделяющегося на поверхность грунта, не наблюдается. На основе полученных результатов можно предположить, что тип грунта и его физические свойства, в том числе его дисперсный состав и природную влажность на глубинах залегания фундаментов зданий можно положить в основу классификации участков застройки по степени радоновых рисков. Соответствующая информация может быть предоставлена организациями, осуществляющими проектно-изыскательные работы на участках застройки. Предложенный в работе подход к оценке радоновых рисков позволит избежать проведения трудоемких измерений радона и, таким образом, снизить финансовые, материальные и трудовые затраты на строительство.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-35-90044.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Watson Robin J., The use of mapped geology as a predictor of radon potential in Norway / Watson Robin J.[et.al.] // Journal of Environmental Radioactivity-2017.Vol.166(2). -P.341-354.